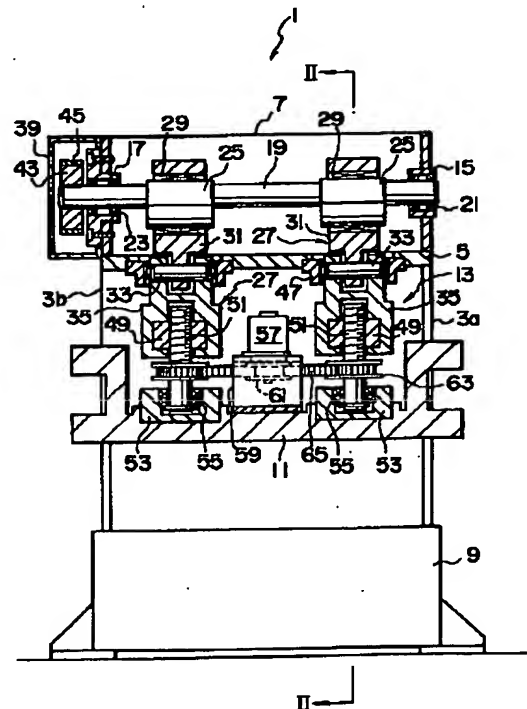


(11)實用新案出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

### 技術表示箇所

**E 9346-4E**



1

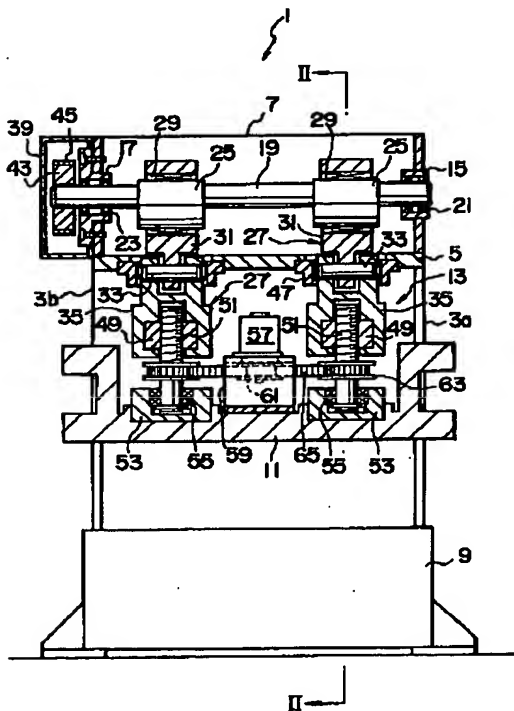
## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 プレス機械において、ベッドに対してラムを昇降させるラム昇降作動装置にして、上記プレス機械のフレームに偏心部を備えたクランク軸を回転自在に設け、上記偏心部に下方に延びた連結装置の上部側を回転自在に設け、上記連結装置を比較的速い速度のもとで昇降させるために、上記クランク軸に速送用サーボモータを連動連結し、上記連結装置の下部側にナット部材を設け、このナット部材に下端部に前記ラムを一体的に備えた螺子杆を螺合して設け、かつこの螺子杆を上記ナット部材に対して相対的に回転自在に設け、上記ラムを連結装置に対して比較的遅い速度のもとで昇降させるために、上記螺子杆、ナット部材の一方を遅送用サーボモータに連動連結してなることを特徴とするプレス機械におけるラム昇降作動装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例のプレス機械の概略的な正面図であ \*

【図1】



2

\*り、一部破断してある。

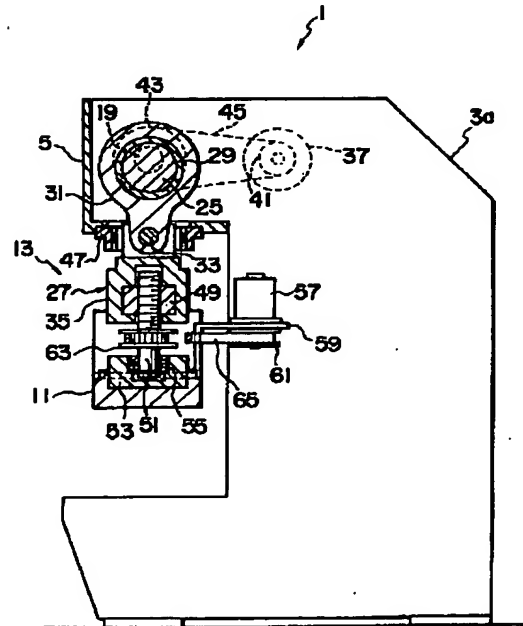
【図2】 図2は図1における矢示部IIを示す図である。

【図3】 ウォームとウォームホイールを用いてボールねじを回転させる態様を示した図である。

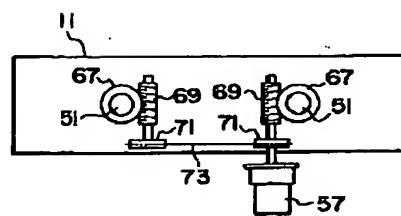
## 【符号の説明】

- 1 プレス機械
- 3 a, 3 b サイドフレーム
- 9 ベッド
- 11 ラム
- 13 ラム昇降作動装置
- 19 クランク軸
- 25 偏心部
- 27 連結装置
- 37 速送用ACサーボモータ
- 49 ナット部材
- 51 ボールねじ
- 57 遅送用ACサーボモータ

【図2】



【図3】



**【考案の詳細な説明】****【 0 0 0 1 】****【産業上の利用分野】**

本発明は、例えば成形プレス機械、折曲げ加工機のごときプレス機械において、プレス機械のラムを昇降させるラム昇降作動装置に関する。

**【 0 0 0 2 】****【従来の技術】**

折曲げ加工機、成形プレス機械のごときプレス機械において、ラムをベッドに対して昇降させるラム昇降作動装置としては、従来はクランク機構を用いたり、又は油圧シリンダを用いていた。

**【 0 0 0 3 】****【考案が解決しようとする課題】**

しかし、前述のごとき従来のプレス機械において、クランク機構を介してラムをベッドに対して昇降させる場合には、ラムの高さ位置を制御することができないといった問題があった。

**【 0 0 0 4 】**

一方、油圧シリンダを用いてラムをベッドに対して昇降させる場合には、ラムの高さの位置を制御することはできるが、油圧シリンダの応答性が悪く、ラムの昇降作動を短時間に行うことができないといった問題があった。また、油を使用しているために、油漏によって作業環境が悪くなるといった問題があった。

**【 0 0 0 5 】**

そこで、本発明は上記の問題点を解決することができるプレス機械におけるラム昇降作動装置を提供することを目的とする。

**【 0 0 0 6 】****【課題を解決するための手段】**

前述のごとき従来の問題点を解決するために、本発明においては、プレス機械において、ベッドに対してラムを昇降させるラム昇降作動装置にして、上記プレス機械のフレームに偏心部を備えたクランク軸を回転自在に設け、上記偏心部に下方に延びた連結装置の上部側を回転自在に設け、上記連結装置を比較的速い速

度のもとで昇降させるために、上記クランク軸に速送用サーボモータを連動連結し、上記連結装置の下部側にナット部材を設け、このナット部材に下端部に前記ラムを一体的に備えた螺子杆を螺合して設け、かつこの螺子杆を上記ナット部材に対して相対的に回転自在に設け、上記ラムを連結装置に対して比較的遅い速度のもとで昇降させるために、上記螺子杆、ナット部材の一方を遅送用サーボモータに連動連結してなるものである。

#### 【0007】

##### 【作用】

前記の構成において、速送用サーボモータを適宜に作動してクランク軸を回転させることにより、連結装置が上死点から下死点まで比較的速い速度のもとで下降させる。したがって、ラムをベッドに対して比較的速い速度のもとで下降させることができる。

#### 【0008】

連結装置が下死点に位置した後は、遅送用サーボモータを適宜に操作して螺子杆をナット部材に対して相対的に回転させることにより、螺子杆を比較的遅い速度のもとで下降させることができる。したがって、ラムをベッドに対して比較的遅い速度のもとで下降させることができ、遅送用サーボモータを適宜に制御することによりラムの高さ位置を制御することができる。

#### 【0009】

##### 【実施例】

以下、本発明に係る実施例について図面に基づいて説明する。

#### 【0010】

図1、図2を参照するに、成形プレス機械、折曲げ加工機のごときプレス機械1は左右（図1において左右、図2において表裏）に立設したコの字形のサイドフレーム3、5を備え、左右のサイドフレーム3a、3bは連結プレート7を介して一体的に連結してある。

#### 【0011】

上記サイドフレーム3、5の下側には左右方向へ延伸したベッド9が設けてあり、このベッド9には下部金型（図示省略）を支持するボルトスタ（図示省略）

が設けてある。上記ベッド9の垂直上方位置にはラム11がサイドフレーム3a, 3bに設けたガイド(図示省略)に案内されて昇降自在に設けてあり、ラム11の下側には上記下部金型と協働してプレス加工を行う上部金型(図示省略)が取付けてある。

#### 【0012】

上記ラム11を昇降させるためにラム昇降作動装置13が設けてある。

#### 【0013】

上記ラム昇降作動装置13の詳細については、サイドフレーム3a, 3bに設けた固定部材15, 17には、左右方向に延伸したクランク軸19が軸受21, 23に対して回転自在に設けてあり、このクランク軸19は複数の偏心部25を備えている。

#### 【0014】

各偏心部25には下方に延びた連結装置27が設けてあり、各連結装置27は、上端部が偏心部25に軸受29を介して回転自在に連結した第1連結部材31と、この第1連結部材31の下端部に連結ピン33を介して上端部が連結した第2連結部材35を備えている。

#### 【0015】

複数の連結装置27を比較的速い速度のもとで昇降させるために、クランク軸19は速送用ACサーボモータ37に連動連結してある。すなわち、サイドフレーム3bの上部側にはケーシング39が設けてあり、このケーシング39には減速機(図示省略)、及びエンコーダ(図示省略)を備えた速送用ACサーボモータ37が設けてあり、この速送用ACサーボモータ37の出力軸には駆動プーリ41が一体的に設けてある。そして、クランク軸19には従動プーリ43が一体的に取付けてあり、この従動プーリ43と上記駆動プーリ41にはタイミングベルト45が掛回してある。

#### 【0016】

なお、前記連結プレート5には各第2連結部材35を昇降自在に案内するガイド装置47が設けてある。

#### 【0017】

各第2連結部材35の下部側内にはナット部材49が設けてあり、各ナット部材49には上下方向へ延伸したボールねじ51が螺合して設けてある。各ボールねじ51の下端はラム11の固定部材53に軸受55を介して回転自在に取付けてあり、各ボールねじ51はナット部材49に対して回転自在である。

#### 【0018】

ラム11を比較的遅い速度のもとで昇降させるために、複数のナット部材49は遅送用ACサーボモータ57に連動連結してある。

#### 【0019】

すなわち、ラム11には後方向へ延びた支持ブラケット59が設けてあり、この支持ブラケット59には減速装置（図示省略）、エンコーダ（図示省略）を備えた遅送用ACサーボモータ57が設けてある。上記遅送用ACサーボモータ57の出力軸には駆動プーリ61が一体的に取付けてあり、各ボールねじ51には従動プーリ63が一体的に取付けてある。そして、駆動プーリ61に複数の従動プーリ63にはエンドレス状のタイミングベルト65が掛回してある。

#### 【0020】

なお、ボールねじ51を回転させるために、図3に示すように各ボールねじ51にウォームホイール67を一体的に設け、各ウォームホイール67に噛合したウォーム69に一体的に取付けたプーリ71が、タイミングベルト73を介して遅送用ACサーボモータ55に連動連結する構成にしても差し支えないものである。また、ボールねじ51を回転させる代わりに、ボールねじ51を第2連結部材35に対して回転不能とし、ナット部材49を第2連結部材35に対して回転駆動とする構成にしても差し支えないものである。

#### 【0021】

前述の構成に基づいて本実施例の作用について説明する。

#### 【0022】

下部金型にワークを支持せしめた後に、速送用ACサーボモータ37を適宜に作動してクランク軸19を回転させることにより、連結装置27が上死点から下方向へ比較的速い速度のもとで下降する。したがって、ラム11、上部金型はベッド9に対して比較的速い速度のもとで下降するものである。

**【0023】**

連結装置27が下死点付近まで下降したときに、速送用ACサーボモータ37の減速装置が適宜に作動して連結装置27の下降速度が減速されて、速送用ACサーボモータ37の作動を適宜に停止せしめることにより、連結装置27を下死点に位置せしめることができる。

**【0024】**

連結装置27が下死点に位置した後は、遅送用ACサーボモータ57を適宜に作動して各ボールねじ51を回転させることにより、各ボールねじ51を比較的遅い速度のもとで下降させることができる。したがって、ラム11、上部金型をベッド9、下部金型に対して比較的遅い速度のもとで下降させることができる。

**【0025】**

ラム11が所定の高さ位置付近にまで下降したときに、遅送用ACサーボモータ57の減速装置が適宜に作動してラム11の下降速度が減速されて、速送用ACサーボモータ37の作動を適宜に停止せしめることにより、ラム11を所定の高さ位置に位置せしめることができる。これによって、上部金型と下部金型の協働によりワークに対して所望のプレス加工を行うことができる。

**【0026】**

所望のプレス加工を終えた後に、速送用ACサーボモータ37、遅送用ACサーボモータ57を適宜に逆転せしめて、ラム11を上昇させる。

**【0027】**

本実施例によれば、連結装置27が下死点に位置した後は、遅送用ACサーボモータ57を適宜に制御してラム11を比較的遅い速度のもとで下降させているために、ラム11の高さ位置制御、ラム11の加圧力制御を容易に行うことができるものである。

**【0028】**

また、連結装置27が下死点に位置するまでラム11を比較的速い速度のもとで下降させているために、ラム11の昇降作動を短時間で行うことができ、作業能率が向上するものである。

**【0029】**

更に、ラム昇降作動装置13は油圧シリンダを用いてラム11を昇降する構成ではないために、油漏によって作業環境が害されることはないものである。

【0030】

なお、本発明は前述のごとき実施例の説明に限るものではなく、適宜の変更を行うことによりその他種々の態様で実施可能である。

【0031】

【考案の効果】

以上のごとき実施例の説明により理解されるに、本発明によれば、連結装置が下死点に位置した後は、サーボモータを適宜に制御してラムを比較的遅い速度のもとで下降させているために、ラムを所定の高さ位置に適宜に位置せしめることができ、ラムの高さ位置制御を容易に行うことができるものである。

【0032】

また、連結装置が下死点に位置するまでラム11を比較的速い速度のもとで下降させているために、ラム11の昇降作動を短時間で行うことができ、作業能率が向上するものである。

【0033】

更に、ラム昇降作動装置は油圧シリンダを用いてラムを昇降する構成ではないために、油漏によって作業環境が害されることはないものである。